

PENGEMBANGAN PENENTUAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENJURUSAN SISWA DI SMAN 1 SANGGAR MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) DAN *TECNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION* (TOPSIS)

Muh. Nifky Jufani, Hani Zulfia Zahro', Sentot Achmadi

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
1818098@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Sekolah Menengah Atas merupakan jenjang pendidikan menengah yang merupakan bagian dari lanjutan SMP SMA Negeri 1 Sanggar merupakan SMA yang telah menerapkan kurikulum 2013. Dimana proses penjurusan mulai dilakukan pada saat murid duduk di bangku kelas X (sepuluh). Prosedur penjurusan yang dilakukan masih dilakukan dengan cara manual menggunakan Microsoft Excel. Permasalahan yang terjadi yaitu pada saat proses penjurusan yang memakan waktu yang lama, terjadi banyak kekeliruan dalam menentukan hasil penjurusan. Berdasarkan masalah tersebut, Peneliti ingin memberikan solusi dengan membuat sistem pendukung keputusan penjurusan siswa dengan judul Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Dalam Menentukan Jurusan Siswa di SMAN 1 Sanggar Menggunakan Metode AHP Dan TOPSIS Berbasis Website. Metode yang digunakan dalam proses penjurusan merupakan kombinasi metode AHP dan TOPSIS. Metode AHP digunakan untuk melakukan perhitungan pembobotan berdasarkan inputan data kriteria dan alternatif. Sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk melakukan perangkingan penjurusan siswa berdasarkan nilai preferensi tertinggi. Berdasarkan hasil pembobotan menggunakan perhitungan AHP didapatkan bobot masing-masing kriteria yaitu Matematika = 0.36208, IPA = 0.13008, IPS = 0.08325, Bahasa Inggris = 0.08325 dan Bahasa Indonesia = 0.06251. Untuk hasil pengujian metode dengan cara membandingkan perhitungan AHP-TOPSIS sistem dengan hasil penjurusan di SMAN 1 Sanggar. Nilai akurasi yang didapatkan dari perhitungan sebesar 78%.

Kata kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, Penjurusan SMAN 1 Sanggar, AHP, TOPSIS*

1. PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Atas merupakan jenjang pendidikan menengah yang merupakan bagian dari lanjutan SMP[1]. Didalam kegiatannya, terdapat proses pengambilan keputusan untuk menentukan jurusan siswa. Dalam sistem penjurusan ini, siswa diberi beberapa pilihan untuk memilih jurusan yaitu jurusan MIA atau IIS, sebelum nantinya di klasifikasi keputusan jurusannya menurut nilai alternatif dari masing-masing siswa[2].

SMA Negeri 1 Sanggar merupakan SMA yang telah menerapkan kurikulum 2013. Proses penjurusan di SMAN 1 Sanggar sudah dilakukan pada saat siswa mulai duduk di bangku kelas sepuluh. Prosedur penjurusan yang dilakukan masih dilakukan dengan cara manual menggunakan *Microsoft Excel* dengan perhitungan berbagai kriteria yaitu Nilai Matematika, IPA, IPS, B. Indonesia, B. Inggris Raport SMP Kelas IX SMP dan nilai Matematika, IPA, IPS, B. Indonesia, B. Inggris US kelas IX SMP. Permasalahan yang terjadi yaitu pada saat proses penjurusan yang memakan waktu yang lama, terjadi banyak kekeliruan dalam menentukan hasil penjurusan.

Metode yang digunakan dalam penjurusan ini merupakan kombinasi metode AHP dan TOPSIS. Metode AHP digunakan untuk melakukan perhitungan pembobotan secara otomatis berdasarkan inputan data kriteria dan alternatif. Sedangkan metode TOPSIS digunakan untuk melakukan perangkingan penjurusan siswa dengan cara mengoptimalkan solusi ideal positif dan negatif dengan nilai preferensi tertinggi.

Berdasarkan latar belakang diatas, Peneliti ingin memberikan solusi dengan membuat sistem pendukung keputusan penjurusan siswa dengan judul “ Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Dalam Menentukan Jurusan Siswa di SMAN 1 Sanggar Menggunakan Metode AHP Dan TOPSIS Berbasis Website” yang dapat menentukan jurusan siswa dengan pertimbangan berbagai kriteria yaitu Nilai Matematika, IPA, IPS, B.Indonesia, B. Inggris Raport SMP Kelas IX SMP dan nilai Matematika, IPA, IPS, B.Indonesia, B.Indonesia, B. Inggris US kelas IX SMP. Selain itu, sistem ini dibangun dengan berbasis web hal ini sangat berguna untuk memudahkan pihak sekolah untuk mengakses sistem ini kapan saja dan dimana saja selama memiliki koneksi internet serta bagi siswa untuk melihat hasil penjurusan tanpa batasan waktu selama terkoneksi internet.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Silvi Dwi Megafani pada tahun 2021 merekrut Menwa ITN Malang untuk menentukan bobot masing-masing kriteria menggunakan metode AHP dan menggunakan metode TOPSIS untuk menentukan nilai setiap alternatif untuk melakukan proses rating. Berdasarkan pengujian fungsional yang dilakukan dengan membandingkan perhitungan manual dan sistem, selisihnya adalah 0[3].

Penelitian yang dilakukan oleh M. Syaoqi Arinul Haq pada tahun 2021 yaitu melakukan penentuan jurusan siswa baru SMA menggunakan metode

Analytical Hierarchy Process (AHP) sebagai perhitungan bobot dan *Simple Additive Weighting* (SAW) untuk pembobotan menggunakan metode AHP sedangkan untuk perankingan menggunakan metode SAW[4].

Penelitian dilakukan oleh Istna Mar`atul Khusna pada tahun 2021 yaitu dengan menggunakan metode AHP (Pembobotan) dan TOPSIS (Perankingan) untuk menentukan padi yang berkualitas. Dari hasil penelitian didapatkan urutan preferensi tertinggi pada padi Sunggal dengan nilai 0,858. Urutan kedua ditempati padi Inpari32 dengan nilai preferensi 0,767 [5].

Penelitian yang dilakukan oleh Ayuswandira Ningtyas pada tahun 2019 yaitu membuat sistem penjurusan dengan menggunakan metode AHP dan *Profile Machine* sehingga mendapatkan hasil penjurusan yang cepat dan akurat [6].

Penelitian dilakukan Billy Eden William Asrul pada tahun 2019 yaitu menentukan pendistribusian air bersih. Metode yang digunakan yaitu metode TOPSIS sehingga menghasilkan keputusan yang memudahkan menentukan prioritas distribusi air bersih untuk masyarakat. Menggunakan metode TOPSIS. Hasil dari penelitian [7].

2.2 Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) adalah metode yang digunakan untuk pengukuran yang umum untuk menentukan skala rasio berdasarkan perbandingan berpasangan diskrit dan kontinu. Metode AHP juga digunakan untuk menguraikan masalah multi-faktor atau multi-kriteria yang kompleks menjadi hierarki[8].

Berikut langkah-langkah perhitungan metode AHP[5] :

1. Menentukan matriks perbandingan berpasangan
2. Melakukan penjumlahan pada nilai-nilai dari setiap matriks.

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} = 1 \quad \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

a: Matriks perbandingan berpasangan

i : Baris pada matriks x

j : Kolom pada matriks x

3. Melakukan penjumlahan pada nilai-nilai dari setiap matriks kemudian membaginya dengan jumlah pada matriks perbandingan berpasangan untuk mencari nilai rata-rata.

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^h a_{ij} \quad \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

n : Banyaknya kriteria

wi : Rata-rata baris ke-i

2.3 Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

TOPSIS merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengatasi permasalahan untuk menentukan sebuah keputusan. Metode TOPSIS adalah salah satu metode untuk menentukan keputusan multi-kriteria yang berarti bahwa setiap alternatif

harus berdasarkan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif [9].

Berikut merupakan tahapan-tahapan metode TOPSIS [10]:

1. Menentukan matriks keputusan ternormalisasi

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad \dots\dots\dots(1)$$

dengan $i=1,2,3, \dots m$; dan $j=1,2,3 \dots n$

Keterangan :

R_{ij} = Matriks ternormalisasi $[i][j]$

x_{ij} = Matriks keputusan x

2. Menentukan matriks keputusan ternormalisasi terbobot

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad \dots\dots\dots(2)$$

dengan $i=1,2,3, \dots m$ dan $j=1,2,3, \dots n$

Keterangan :

Y_{ij} = matriks ternormalisasi $[i][j]$

W_{ij} = Bobot $[i]$ dari berdasarkan AHP

3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

Rumus Solusi ideal positif (A+) :

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, y_3^+, \dots, y_n^+ \quad \dots\dots\dots(3)$$

Rumus Solusi ideal negatif (A-) :

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, y_3^-, \dots, y_n^-)$$

4. Menentukan setiap alternatif berdasarkan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif

Rumus Jarak antara alternatif A+:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}, i = 1,2,3, \dots m. (4)$$

Rumus Jarak antara alternatif A- :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}, i = 1,2,3, \dots m (5)$$

Keterangan :

D_i^+ = Jarak alternatif ke-1 dengan solusi ideal positif

y_i^+ = Bagian solusi ideal positif $[i]$

y_{ij} = Bagian matriks ternormalisasi

D_i^- = Jarak alternatif ke-1 dengan solusi ideal negatif

y_i^- = Bagian solusi ideal negatif $[i]$

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif berdasarkan rumus no 4.

Rumus menghitung preferensi:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}, i = 1,2,3, \dots, m \quad \dots\dots\dots(6)$$

Keterangan :

V_i = Jarak tiap alternatif

D_i^- = Kedekatan alternatif terhadap sosial ideal

D_i^+ = Kedekatan alternatif ke-I dengan solusi ideal negatif.

2.4 Penjurusan Siswa SMA

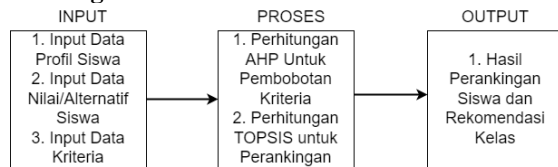
Penjurusan Siswa SMA merupakan upaya untuk mengorientasikan siswa sesuai dengan kemampuan dan minat akademiknya. Proses peminatan melibatkan sejumlah atribut yang dijadikan sebagai dokumentasi sehingga setiap satuan pengajaran dapat melengkapi atribut-atribut utama sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan masing-masing satuan pendidikan.[11].

3. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

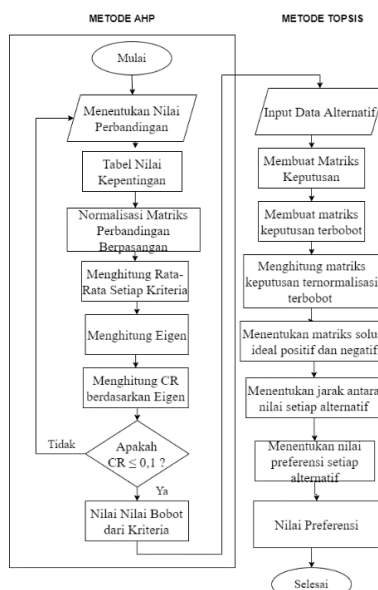
Pengumpulan data dilakukan di SMAN 1 Sanggar, Kabupaten Bima, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Dengan mewawancarai Kepala Sekolah, Wakasek Kurikulum dan Guru BK SMAN 1 Sanggar untuk mendapatkan data siswa yang dibutuhkan. Data yang diminta berupa file yang berformat *Microsoft Excel* yang berisi berupa data nilai dan profil siswa.

3.2 Diagram Blok Sistem



Gambar 1 Diagram Blok Sistem

3.3 Flowchart Metode

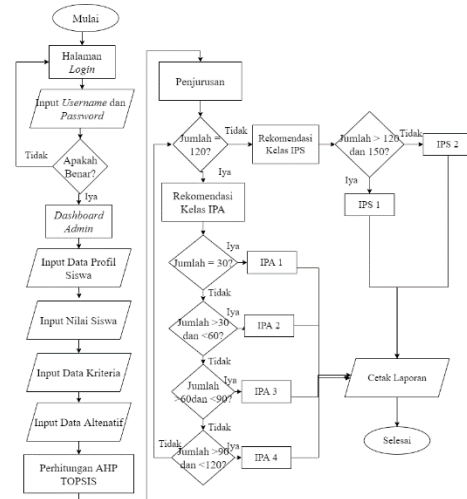


Gambar 2 Flowchart Metode AHP-TOPSIS

Pada Gambar 2 Merupakan Flowchart metode AHP-TOPSIS alurnya dimulai dari perhitungan AHP. Yang pertama, Menentukan nilai perbandingan berpasangan, Menentukan nilai kepentingan, Normalisasi matriks perbandingan berpasangan, Menghitung rata-rata kriteria, Menghitung bobot prioritas, menghitung nilai eigen setelah ditemukan nilai eigen, dilakukan perhitungan CR. Jika nilai $CR < 0,1$ maka dikatakan konsisten dan nilai dari bobot hasil perhitungan AHP bisa diambil untuk dipakai dalam perhitungan TOPSIS. Perhitungan TOPSIS

yang pertama input data Alternatif yang diambil dari nilai-nilai siswa, Membuat metrik keputusan, Membuat matriks keputusan terbobot, Menghitung keputusan keputusan ternormalisasi terbobot untuk bobotnya diambil dari hasil bobot perhitungan TOPSIS, Menentukan matriks solusi ideal positif dan negatif, Menentukan jarak setiap nilai alternatif, Menentukan nilai preferensi setiap alternatif, Nilai preferensi.

3.4 Flowchart Sistem



Gambar 3 Flowchart Sistem Admin

Pada Gambar 3 Adalah rancangan Flowchart sistem admin. Pertama Admin memiliki akses login ke sistem dengan menginputkan *Username* dan *Password*. Apabila *Username* dan *Password* benar, oleh sistem akan di direct masuk ke halaman dashboard admin. Pada halaman admin terdapat beberapa pilihan menu yaitu Data Siswa yang berisi 2 submenu yaitu Data Profil dan Data Nilai, Admin memiliki hak akses CRUD pada menu tersebut. Pada menu input data Alternatif, Admin menginput data Alternatif yang berisi nilai-nilai siswa dan bisa diambil dari menu Data Nilai yang telah diinputkan sebelumnya. Selanjutnya Admin bisa melakukan perhitungan AHP-TOPSIS. Setelah dilakukan perhitungan, didapatlah hasil penjurusan dimana di SMAN 1 Sanggar siswa kelas IX berjumlah 174 siswa dan dipisah menjadi 6 kelas, 4 untuk kelas MIA dan 2 untuk kelas IIS. Pada sistem yang dibuat, kelas MIA akan di utamakan, total jumlah pada kelas MIA sebanyak 120 siswa kemudian bagi menjadi 4 kelas, Sedangkan total jumlah siswa IIS sebanyak 40 siswa dan dipisah menjadi 2 kelas.

3.5 Perhitungan Manual Metode AHP-TOPSIS

Berikut perhitungan manual metode AHP-TOPSIS menggunakan menggunakan *Microsoft Excel*.

1. Nilai Skala Berpasangan

Tabel 1 Nilai Skala Berpasangan[12]

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen

	yang lainnya
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
7	Satu elemen mutlak lebih penting daripada elemen lainnya
9	Satu elemen sangat mutlak penting daripada elemen lainnya
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

2. Matriks Perbandingan Berpasangan

Tabel 2 Nilai Perbandingan Berpasangan

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	1	3	5	5
C2	1	1	3	5	5
C3	0,33333333	0,33333333	1	2	2
C4	0,2	0,2	0,5	1	2
C5	0,2	0,2	0,5	0,5	1
Total	2,73333333	2,73333333	8	13,5	15

Keterangan :

C1 = Kriteria Matematika

C2 = Kriteria IPA

C3 = Kriteria IPS

C4 = Kriteria Bahasa Inggris

3. Melakukan pembagian setiap kolom dengan nilai total pada matriks perbandingan berpasangan

Tabel 3 Membagi kolom

	C1	C2	C3	C4	C5
C1	0,365853659	0,365853659	0,375	0,37037	0,333333
C2	0,365853659	0,365853659	0,375	0,37037	0,333333
C3	0,12195122	0,12195122	0,125	0,148148	0,133333
C4	0,073170732	0,073170732	0,0625	0,074074	0,133333
C5	0,073170732	0,073170732	0,0625	0,037037	0,066667
Total	1	1	1	1	1

4. Menghitung Bobot Kriteria

Tabel 4 Menghitung Bobot

Jumlah	Bobot Prioritas
1,810411	0,362082204
1,810411	0,362082204
0,650384	0,130076784

Jumlah	Bobot Prioritas
0,416249	0,083249774
0,312545	0,062509033
5	1

5. Menghitung Eigen

Tabel 5 Menghitung Eigen

	C1	C2	C3	C4	C5	Bobot Prioritas
C1	1	1	3	5	5	0,362082204
C2	1	1	3	5	5	0,362082204
C3	0,33333333	0,33333333	1	2	2	0,130076784
C4	0,2	0,2	0,5	1	2	0,083249774
C5	0,2	0,2	0,5	0,5	1	0,062509033
Total	2,73333333	2,73333333	8	13,5	15	1

6. Menghitung λ Max, CI dan CR

Tabel 6 Nilai Index Rasio

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
R	0	0,5	0,8	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5	1,5
I		8	9	9	2	4	2	1	5	9	1

Cara Mengitung Eigen adalah dengan bobot prioritas dikalikan dengan total dari nilai total pada matriks perbandingan berpasangan.

Tabel 7 Menghitung λ Max, CI dan CR

Kriteria	Total	Bobot Prioritas	Eigen
Matematika	2,733333333	0,362082204	0,989691
IPA	2,733333333	0,362082204	0,989691
IPS	8	0,130076784	1,040614
B.Inggris	13,5	0,083249774	1,123872
B.Indonesia	15	0,062509033	0,937636
TOTAL		1	5,081504

Rumus mencari nilai yaitu CI = (λ Max - jumlah kriteria) / (jumlah Kriteria - total nilai rata-rata).

Rumus mencari nilai yaitu CR = CI / 1,12 (random index).

CI	0,02037611
RI	1,12
CR	0,018192956

Maka CR \leq 0,1 maka akan dikatakan konsisten.

7. Perankingan Menggunakan Metode TOPSIS

Tabel 8 Perhitungan TOPSIS

No	Nomor UN	C1	C2	C3	C4	C5
1	0055996487	86	89	93	88	83
2	0051055265	87	85	83	84	85
3	0068016498	86	88	87	85	90
4	0074980435	90	92	94	89	90
5	0069020051	89	85	92	92	89
6	0066408423	89	87	95	93	84
7	0069704874	80	87	86	82	80
8	0068765986	88	88	91	91	86
.
174	0068365932	83	90	86	83	88

Keterangan :

C1 = Nilai Matematika

C2 = Nilai IPA

C3 = Nilai IPS

C4 = Nilai Bahasa Inggris

C5 = Nilai Bahasa Indonesia

8. Mencari Nilai Pembagi

Tabel 9 Mencari nilai Pembagi

Matem atika	IPA	IPS	B.Inggr is	B.Indo nesia
272,33	280,75	273,67	275,53	284,98
06813	07792	68167	40269	07011

9. Membuat Matriks Ternormalisasi

Tabel 10 Matriks Ternormalisasi

No	C1	C2	C3	C4	C5
1	0,3047 77	0,3134 45	0,3142 39	0,3230 09	0,3263 38
2	0,3121 21	0,2991 98	0,3178 93	0,3084 92	0,2912 48
3	0,3304 81	0,3027 6	0,3142 39	0,3193 8	0,3052 84
4	0,3304 81	0,3170 07	0,3288 55	0,3338 97	0,3298 47
5	0,3268 09	0,3276 93	0,3252 01	0,3084 92	0,3228 29
6	0,3084 49	0,3312 55	0,3252 01	0,3157 5	0,3333 56
7	0,2937 61	0,2920 74	0,2923 16	0,3157 5	0,3017 75
8	0,3157 93	0,3241 31	0,3215 47	0,3193 8	0,3193 2
.
174	0,078 349	0,084 504	0,078 392	0,077 494	0,081 924

10. Membuat Matriks Ternormalisasi Terbobot

Tabel 11 Matriks Ternormalisasi Terbobot

No	C1	C2	C3	C4	C5
1	0,0293 94	0,0302 57	0,0110 27	0,0068 4	0,0048 3
2	0,0297 36	0,0288 98	0,0098 41	0,0065 29	0,0049 46
3	0,0293 94	0,0299 17	0,0103 16	0,0066 07	0,0052 37
4	0,0307 61	0,0312 77	0,0111 45	0,0069 18	0,0052 37
5	0,0304 19	0,0288 98	0,0109 08	0,0071 51	0,0051 79
6	0,0304 19	0,0295 78	0,0112 64	0,0072 29	0,0048 88
7	0,0273 43	0,0295 78	0,0101 97	0,0063 74	0,0046 55
8	0,0300 78	0,0299 17	0,0107 9	0,0070 73	0,0050 05
.
174	0,0283 69	0,0305 97	0,0101 97	0,0064 51	0,0051 21

11. Menentukan Solusi Ideal Positif dan Negatif

Tabel 12 Solusi Ideal Positif dan Negatif

A	C1	C2	C3	C4	C5
+	0,0215 76	0,0278 73	0,1190 73	0,1208 98	0,0438 18
A	C1	C2	C3	C4	C5
-	0,0181 33	0,0243 15	0,1058 42	0,1090 71	0,0378 85

12. Menentukan Jarak Antara Nilai Terbobot Terhadap Solusi Ideal Positif dan Negatif

Tabel 13 Jarak Antara Nilai Terbobot

D+		D-	
D1	0,001914	D1	0,009336
D2	0,003157	D2	0,008428
D3	0,002324	D3	0,008954
D4	0,000511	D4	0,011024
D5	0,002473	D5	0,009273
D6	0,001834	D6	0,009741
D7	0,004185	D7	0,007309
D8	0,001714	D8	0,00957
.	.	.	.
D174	0,002906	D174	0,008746

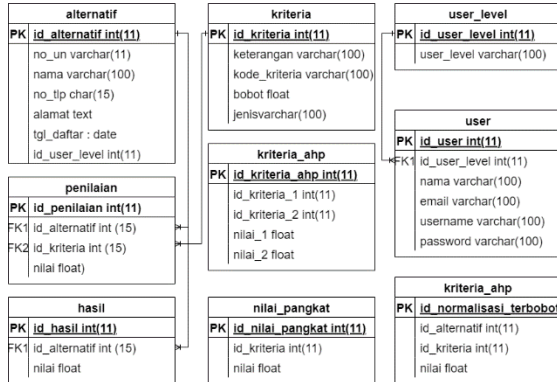
13. Nilai Preferensi

Tabel 14 Nilai Preferensi

No	No UN	Preferensi	Rank	Jurusan
1	74980435	0,955672	1	MIA 1
2	61652607	0,935806	2	MIA 1
3	64865547	0,900430	3	MIA 1
4	58686828	0,889982	4	MIA 1
5	76510228	0,868771	5	MIA 1

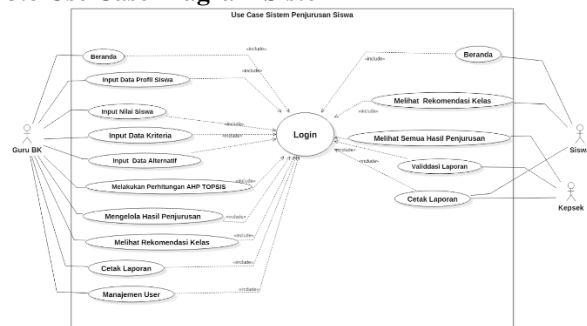
No	No UN	Preferensi	Rank	Jurusan
6	55626312	0,867104	6	MIA 1
7	75582325	0,859514	7	MIA 1
8	62644252	0,856382	8	MIA 1
.
174	57962976	0,073166	174	IIS 2

3.7 Relasi Antar Tabel



Gambar 4 Entity Relationship Diagram (ERD)

3.8 Use Case Diagram Sistem



Gambar 5 Use Case Diagram

3.9 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Halaman Data Siswa

Pada halaman ini merupakan tampilan halaman data siswa dimana Admin dapat menambah, mengedit, menghapus dan mengimport data siswa dari file excel.

No	No UN	Nama Siswa	No Telp	Alamat	Aksi
1	0055996487	Aprianto	8537200000	Boro	[Edit] [Hapus]
2	0051055265	Rabi R.	8533400000	Boro	[Edit] [Hapus]
3	0068016498	Apriani A.	8234030000	Boro	[Edit] [Hapus]
4	0074980435	Zulfidarti M.	8523870000	Boro	[Edit] [Hapus]
5	0069020051	M. April M.	8523900000	Kore	[Edit] [Hapus]
6	0066408423	Mayang P.	8312930000	Kore	[Edit] [Hapus]
7	0069704874	Taufik	8523730000	Kore	[Edit] [Hapus]
8	0068765986	Nur I.	8234030000	Kore	[Edit] [Hapus]
9	0056665784	Dara D. P.	8523900000	Kore	[Edit] [Hapus]

Gambar 6 Halaman Data Siswa

4.2 Implementasi Halaman Kriteria

Halaman ini merupakan halaman dimana admin dapat nilai kriteria yang digunakan untuk proses perhitungan pencarian bobot.

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Jenis	Aksi
1	C1	Matematika	Benefit	[Edit] [Hapus]
2	C2	IPA	Benefit	[Edit] [Hapus]
3	C3	IPS	Benefit	[Edit] [Hapus]
4	C4	B. Inggris	Benefit	[Edit] [Hapus]
5	C5	B. Indonesia	Benefit	[Edit] [Hapus]

Gambar 7 Halaman Kriteria

4.3 Implementasi Halaman Alternatif

Halaman ini merupakan halaman data alternatif dimana halaman ini terdapat button untuk menginput data siswa.

No	No UN	Nama Siswa	Aksi
1	0055996487	Aprianto	[Edit] [Hapus]
2	0051055265	Rabi R.	[Edit] [Hapus]
3	0068016498	Apriani A.	[Edit] [Hapus]
4	0074980435	Zulfidarti M.	[Edit] [Hapus]
5	0069020051	M. April M.	[Edit] [Hapus]
6	0066408423	Mayang P.	[Edit] [Hapus]
7	0069704874	Taufik	[Edit] [Hapus]
8	0068765986	Nur I.	[Edit] [Hapus]
9	0056665784	Dara D. P.	[Edit] [Hapus]
10	0067414233	Rahmah A.	[Edit] [Hapus]

Gambar 8 Halaman Alternatif

4.4 Implementasi Halaman Perhitungan AHP

Halaman ini merupakan halaman proses perhitungan AHP, yang digunakan untuk mencari bobot kriteria. Bobot tersebut akan diambil dan digunakan dalam perhitungan TOPSIS.

	Jumlah per Baris	Prioritas	Hasil
C1	1.8432	0.36208	2.20528
C2	1.8432	0.36208	2.20528
C3	0.66298	0.13008	0.79306
C4	0.41815	0.08325	0.5014
C5	0.31402	0.00251	0.37653

Jumlah	= 6.08155
n	= 5
A maks	= 1.21631
C1	= -0.94592
CR	= -0.84457
CR <= 0.1	Konsisten

Gambar 9 Halaman Pembobotan AHP

4.5 Implementasi Halaman Perhitungan TOPSIS

Halaman ini merupakan halaman proses perhitungan TOPSIS. Perhitungan TOPSIS digunakan untuk mencari nilai preferensi berdasarkan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

NO	NAMA	MATEMATIKA	IPA	IPS	B.INGGRIS	B.INDONESIA
1	Aprianto	0.081180678492297	0.083565128135497	0.084772437118889	0.082161973781418	0.077289503215881
2	Rabi R.	0.082124639870115	0.079809392034745	0.075657121299476	0.078427338609535	0.079131418956022
3	Apriani A.	0.081180678492297	0.082626194106539	0.079303247627161	0.079360997402306	0.083786208305377
4	Zulfidarti M.	0.084956524003567	0.086381930202312	0.085683968706611	0.083095632574389	0.083786208305377
5	M. April M.	0.08401256262575	0.079809392034745	0.083860905536768	0.085896608953301	0.082855250436306
6	Mayang P.	0.08401256262575	0.08168726082621	0.086595500226332	0.086830267746271	0.078200461085952
7	Taufik	0.075516910225393	0.08168726082621	0.07839171604524	0.076560021023594	0.074476429605668
8	Nur I.	0.083068601247932	0.082626194106539	0.082495973954847	0.08496295016033	0.080062376826093
9	Dara D. P.	0.081180678492297	0.077931523988688	0.075657121299476	0.083095632574389	0.073545671735597
10	Rahmah A.	0.079292755736663	0.08168726082621	0.087507031864454	0.0877639263839242	0.08751003978666

Gambar 10 Halaman Perankingan TOPSIS

4.6 Implementasi Halaman Penjurusan

Halaman ini merupakan halaman hasil penjurusan Admin. Didalam halaman ini berisi no un, nama, nilai preferensi, urutan beserta rekomendasi kelas keseluruhan siswa.

Data Penjurusan

NO	NO UN	NAMA	NILAI PRAKTIK	URUTAN	REKOMENDASI JURUSAN
1	027490435	Zulfadli M.	0.9587	1	IPA 1
2	006183067	Nurhidayah J.	0.95824	2	IPA 1
3	006480547	Nurul F.	0.95892	3	IPA 1
4	005988628	Azi P.	0.89038	4	IPA 1
5	027653228	Almar R. G.	0.866765	5	IPA 1
6	005962012	M. Fitrah S.	0.867143	6	IPA 1
7	027582225	Sapri	0.85912	7	IPA 1
8	006264232	Nissa S.	0.856435	8	IPA 1
9	006765066	Nur I.	0.848227	9	IPA 1

Gambar 11 Halaman Penjurusan

4.7 Pengujian Black Box

No	Pengujian	Hasil Sistem	Web Browser	
			Google Chrome	Microsoft Edge
1	Mengklik submenu perhitungan AHP	Menampilkan tabel hasil perhitungan AHP yang meliputi tabel perbandingan berpasangan, perbandingan berpasangan terbobot, Lamdam ax, CI, CR dan bobot perhitungan	✓	✓
2	Mengklik submenu perhitungan TOPSI S	Menampilkan tabel hasil perhitungan AHP yang meliputi tabel normalisasi, normalisasi terbobot, solusi ideal positif dan negatif	✓	✓
3	Mengklik submenu Preferensi	Menampilkan tabel hasil nilai preferensi berdasarkan urutan nilai tertinggi	✓	✓

Keterangan : Sukses : ✓ , Gagal : ✗

4.8 Pengujian Pengguna

1. Pengujian Pengguna Guru BK dan Kepsek

No	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
1	Apakah aplikasi penjurusan siswa sangat mudah digunakan ?	2	0	0	0
2	Apakah fitur aplikasi mudah dipahami ?	2	0	0	0

3	Apakah informasi yang ditampilkan dalam aplikasi dapat ditangkap dengan mudah dan jelas?	2	0	0	0
4	Apakah sistem yang dibuat sesuai dengan kebutuhan?	2	0	0	0
5	Apakah sistem ini dapat memudahkan dalam menentukan jurusan siswa baru pada SMAN 1 Sanggar?	2	0	0	0

2. Pengujian Pengguna Siswa

No	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
1	Aplikasi penjurusan siswa mudah digunakan ?	15	5	0	0
2	Apakah informasi yang ditampilkan dalam aplikasi dapat ditangkap dengan mudah dan jelas?	8	12	0	0
3	Apakah aplikasi memiliki tampilan yang menarik ?	10	10	0	0

4.9 Pengujian Perbandingan Sistem Lama dengan Sistem Baru

No	Proses	Waktu yang Dibutuhkan	
		Proses Manual	Proses Sistem
1	Siswa mengumpulkan biodata dan nilai	3 Hari	1 Hari
2	Guru BK merekap nilai	1 Hari	1 Hari
3	Proses perhitungan oleh Guru BK	1 Hari	15 Menit
4	Guru BK Menentukan Penjurusan berdasarkan perhitungan.	1 Hari	10 Menit
5	Membuat laporan hasil penjurusan	1 Hari	5 Menit
6	Pengumuman hasil penjurusan	1 Hari	5 Menit

4.10 Pengujian Metode

Berdasarkan pengujian metode yang telah dilakukan untuk melihat perbedaan hasil antara perhitungan sistem dengan hasil penjurusan di SMAN 1 Sanggar. Dari keseluruhan total 174 data didapatkan 136 Data yang sama. Nilai akurasi yang didapatkan dari perhitungan sebesar 78%.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, bisa diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil pembobotan menggunakan metode AHP didapatkan Matematika = 0.36208, IPA = 0.13008, IPS = 0.08325, Bahasa Inggris = 0.08325 dan Bahasa Indonesia = 0.06251.
2. Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian pengguna, sistem penentuan jurusan tingkat SMA berbasis web ini dapat memudahkan pihak sekolah untuk melakukan perhitungan penjurusan. Hal ini dibuktikan dengan hasil kuesioner yang diberikan ke Guru BK, Kepala Sekolah dan Siswa.
3. Berdasarkan Pengujian Fungsional yang telah dilakukan, sistem dapat menjalankan semua fungsinya dengan baik. Baik dari tampilan maupun perhitungan di browser *Google Chrome* dan *Microsoft Edge* yang digunakan untuk pengujian fungsional.
4. Berdasarkan hasil pengujian perbandingan sistem yang lama dengan sistem yang baru dengan menggunakan perbandingan waktu, sistem pendukung keputusan baru dapat menghasilkan keputusan yang lebih cepat dalam rentang waktu 2 hari 35 menit daripada sistem yang lama dengan rentang waktu 8 Hari.
5. Berdasarkan hasil pengujian metode dengan cara membandingkan perhitungan AHP-TOPSIS sistem dengan hasil penjurusan di SMAN 1 Sanggar. Nilai akurasi yang didapatkan dari perhitungan sebesar 78%.

5.2 Saran

Adapun saran yang peneliti sarankan ke peneliti selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya untuk dibuatkan halaman panduan penggunaan website ini.
2. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya untuk membuat report pada bagian halaman pembobotan dan halaman kriteria.
3. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya untuk melakukan kombinasi metode AHP-TOPSIS dengan metode SAW agar menghasilkan tingkat akurasi yang lebih tinggi lagi.
4. Diharapkan untuk penelitian selanjutnya untuk menambah fitur import data pada halaman Alternatif supaya lebih efektif untuk memasukkan data.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Perdikbud, "Pengertian Sekolah Menengah Atas (SMA)," 2019. <http://blog.unnes.ac.id/adalah/pengertian-sekolah-menengah-atas-sma/> (accessed Apr. 20, 2022).
- [2] B. Novianti, T. Rismawan, and S. Bahri, "Implementasi Data Mining Dengan Algoritma C4.5 Untuk Penjurusan Siswa (Studi Kasus: Sma Negeri 1 Pontianak)," *J. Coding, Sist. Komput. Untan*, vol. 04, no. 3, pp. 75–84, 2016.
- [3] S. D. Megafani, J. D. Irawan, and H. Z. Zahro, "Sistem Pendukung Keputusan Perekrutan Anggota Baru Resimen Mahasiswa Di Itn Malang Menggunakan Kombinasi Metode Ahp Dan Topsis," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 5, no. 1, pp. 342–348, 2021.
- [4] M. HAQ, "Sistem Pendukung Keputusan Penjurusan Siswa Baru Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dan Simple ...," 2021, [Online]. Available: <http://repository.universitasbumigora.ac.id/1089/>
- [5] I. M. Khusna and N. Mariana, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Berkualitas Dengan Metode AHP Dan Topsis," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 10, no. 2, pp. 162–169, 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i2.1145.
- [6] A. Ningtyas and Humisar Hasugian, "Sistem Penunjang Keputusan Penjurusan Siswa Pada Sma Negeri 10 Kabupaten Tangerang Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dan Profile Matching," *IDEALIS Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 2, pp. 126–134, 2019, [Online]. Available: <http://jom.fti.budiluhur.ac.id/index.php/IDEALIS/article/view/1061>
- [7] B. E. W. Asrul and S. Zuhriyah, "Sistem Pendukung Keputusan Pendistribusian Air Bersih Menggunakan Mobil Tangki pada PDAM Kota Makassar dengan Menggunakan Metode TOPSIS," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 1, p. 35, 2021, doi: 10.25126/jtiik.2020762630.
- [8] E. Darmanto, N. Latifah, and N. Susanti, "Penerapan Metode Ahp (Analythic Hierarchy Process) Untuk Menentukan Kualitas Gula Tumbu," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 75, 2014, doi: 10.24176/simet.v5i1.139.
- [9] T. Kristiana, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode TOPSIS," vol. XX, no. 1, pp. 8–12, 2018.
- [10] A. Surahman and N. Nursadi, "Sistem Pendukung Keputusan Kenaikan Gaji Karyawan Dengan Metode Topsis Berbasis Web," *JTKSI (Jurnal Teknol. Komput. dan Sist. Informasi)*, vol. 2, no. 3, pp. 82–87, 2019.
- [11] F. N. Khasanah, "Klasifikasi Proses Penjurusan Siswa Tingkat SMA Menggunakan Data Mining," *Informatics Educ. Prof.*, vol. 1, no. 1, pp. 65–69, 2016.
- [12] T. L. Saaty, *What is the analytic hierarchy process?. In Mathematical models for decision support*. Springer, Berlin, Heidelberg, 1988.